

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-013777

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 11-187138

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 01.07.1999

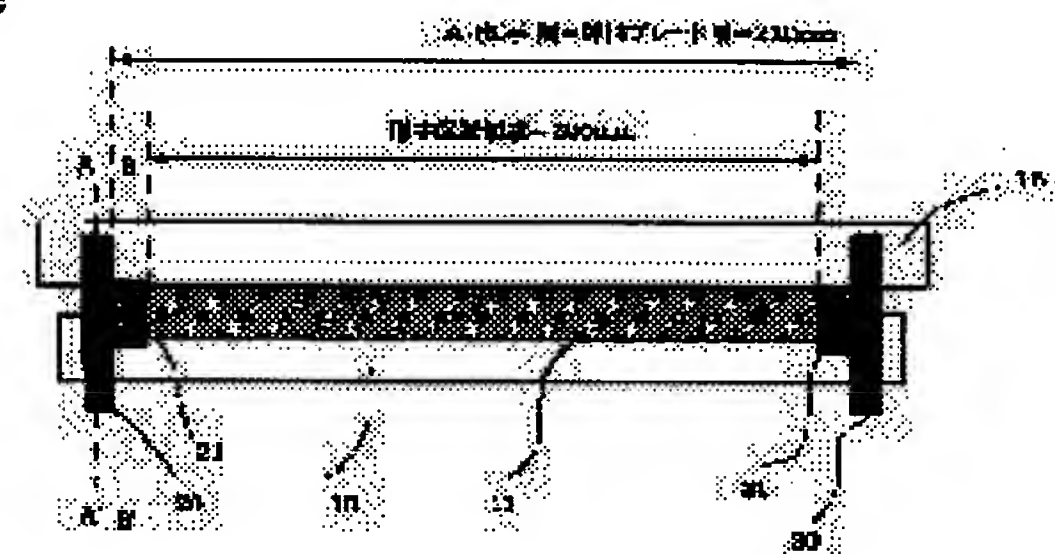
(72)Inventor : DOMON AKIRA
OKANO KEIJI
KONISHI TAKESHI
MOTOHASHI SATORU
SAITO MASANOBU

(54) DEVELOPER CARRIER, DEVELOPING DEVICE, PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent developer from being leaked and to prevent a faulty image such as end fogging from occurring by setting the surface roughness of the peripheral surface of an end on which a sealing member abuts larger than that of the peripheral surface opposed to an latent image carrier.

SOLUTION: An end leakage preventing member 21 being the sealing member consists of Moltopren (R) whose width is 5 mm, and is made to abut on an elastic blade 11, the surface of a developing sleeve 10 and a developer container frame body so as to prevent toner from being leaked from a gap between the blade 11 and the developer container frame body. The surface roughness of a part of the sleeve 10 corresponding to a printing guaranteeing area is set to about 1.2 μm , while the surface roughness of the sleeve 10 at the part on which the member 21 abuts is made larger, for example, 2.5 μm . Thus, both ends of the elastic blade reduce the end fogging conventionally occurring corresponding to a position of the end leakage preventing member part while keeping necessary abutting pressure in order to prevent the toner from being leaked. Simultaneously, the miniaturization of the image forming device is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-13777

(P2001-13777A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/08

識別記号

5 0 1

F I

G 0 3 G 15/08

テ-マ-ト* (参考)

5 0 1 D 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-187138

(22) 出願日 平成11年7月1日 (1999.7.1)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 土門 彰

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 岡野 啓司

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(74) 代理人 100084180

弁理士 藤岡 徹

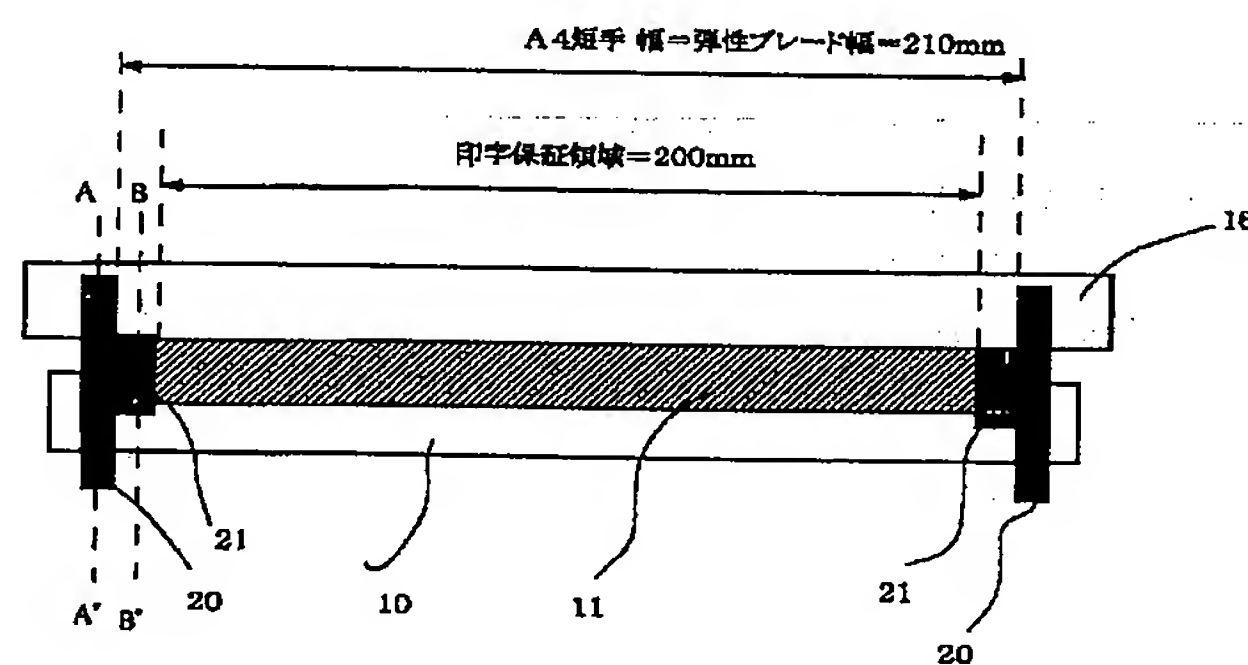
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像剤担持体及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、装置の小型化を実現しつつ、現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止すると共に、端部かぶり等の不良画像を低減し、安定して高画質画像を得ることのできる現像剤担持体又は現像装置又はプロセスカートリッジ又は画像形成装置の提供をする。

【解決手段】 少なくとも感光ドラム2と対向する周面が所定表面粗さをもつ現像スリーブ10において、端部漏れ防止部材21が当接する端部周面の表面粗さが、上記所定表面粗さより大きくなっている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像剤を収容する現像剤容器と、潜像を担持する潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備える現像装置のための現像剤担持体であって、該現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定表面粗さをもつ現像剤担持体において、シール部材が当接する端部周面の表面粗さが、上記所定表面粗さより大きくなっていることを特徴とする現像剤担持体。

【請求項2】 現像剤を収容する現像剤容器と、潜像を担持する潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備える現像装置のための現像剤担持体であって、該現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定体積抵抗率をもつ現像剤担持体において、シール部材が当接する端部周面の体積抵抗率が、上記所定体積抵抗率より低くなっていることを特徴とする現像剤担持体。

【請求項3】 潜像を担持する潜像担持体に現像剤を付与することにより、該潜像を現像剤像として可視化する現像装置であって、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤をに担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備え、現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定表面粗さをもつ現像装置において、現像剤担持体は、シール部材が当接する端部周面の表面粗さが、上記所定表面粗さより大きくなっていることを特徴とする現像装置。

【請求項4】 潜像を担持する潜像担持体に現像剤を付与することにより、該潜像を現像剤像として可視化する現像装置であって、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された

2

現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備え、現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定体積抵抗率をもつ現像装置において、現像剤担持体は、シール部材が当接する端部周面の体積抵抗率が、上記所定体積抵抗率より低くなっていることを特徴とする現像装置。

【請求項5】 少なくとも潜像担持体及び現像装置を保持し画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジであって、請求項3又は請求項4に記載の現像装置を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項6】 一連の画像形成プロセスによって形成された画像を記録媒体に記録する画像形成装置であって、請求項3又は請求項4に記載の現像装置、若しくは、請求項5に記載のプロセスカートリッジを備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、現像剤担持体及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、かかる画像形成装置は、電子写真プロセス的に大別すると、帯電装置、潜像担持体、露光手段、現像装置、転写装置、クリーニング装置、定着装置等のプロセス機器によって構成されている。

【0003】かかる画像形成装置は、上記プロセス機器のうち、帯電装置である帯電ローラ、潜像担持体たる感光ドラム、現像装置、クリーニング装置等を一体的にコンパクトに組み込み画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジとして、メンテナンスの迅速化及び簡易化等が図られている。

【0004】かかる画像形成装置に備えられた帯電ローラは、軸体としての金属シャフト上にスポンジ層を設け、更にその上に樹脂層を被覆して構成されている。

【0005】上記帯電ローラは、上記金属シャフトの両端を感光ドラムに向けて加圧することにより上記感光ドラムに当接され、感光ドラムに対して所定方向に従動回転するようになっている。

【0006】又、上記帯電ローラは、直流電圧及び交流電圧を印加するための帯電バイアス電源が接続され、これにより、感光ドラムの表面を所定の電位に帯電させることができるようになっている。

【0007】かかる画像形成装置に備えられた感光ドラムは、所定方向に回転し、その表面を上記帯電ローラに

(3)

3

よって帯電された後、露光装置により画像情報に基づくレーザー光を照射され、感光ドラム上に静電潜像が形成される。尚、画像の解像度はこの露光装置7によって決定される。

【0008】かかる画像形成装置に備えられた現像装置は、感光ドラム上の静電潜像を可視化するための現像剤たるトナーを収容する現像剤容器、トナーを担持するための現像剤担持体たる現像スリーブ、現像スリーブ上のトナーを所定のトナー層厚（トナー量）に規制すると共に上記トナーに所定の電荷を付与するための現像剤規制部材たるトナー層厚規制部材等から構成される。

【0009】上記現像スリーブは、感光ドラムと所定の間隙をもって配設され、所定方向に回転し、現像バイアス電源から直流電圧に交流電圧を重ねたバイアスが印加されることによって、感光ドラム上に形成された静電潜像を可視化している。

【0010】かかる画像形成装置に備えられた転写ローラは、軸体としての金属シャフト上にスポンジ層を設けて構成されている。

【0011】上記転写ローラは、転写バイアス電源に接続され、感光ドラムと当接するように設けられ、これにより、上述のように形成された感光ドラム上の可視像が記録媒体たる転写材に転写されるようになっている。

【0012】転写工程終了後、感光ドラム上には転写しきれなかったトナーが残存している。

【0013】この残存したトナーは、クリーニング装置に具備されたクリーニングブレードにより感光ドラム上から掻き落とされ、クリーニング容器内に回収される。

【0014】かかる画像形成装置に備えられた定着装置は、転写材上に形成された未定着画像を加圧及び加熱し、上記転写材上のトナーを溶融させることで、上記転写材上に半永久的に保存可能な出力画像を形成するものである。

【0015】以上の工程により、一連の画像形成は終了する。

【0016】かかる画像形成装置では、トナーとして平均粒径が $10\mu\text{m}$ 以下と非常に小さい粉体を使うことが一般的であるが、ユーザーがこのトナーに触れることは非常に好ましくない。

【0017】そのため、かかる画像形成装置においては、このトナーを画像形成装置外部に漏出させないように、これまで多くの工夫が施されている。その一例について説明する。

【0018】現像スリーブの軸線方向（長手方向）両端部には、例えばモルトプレーンやフェルト等の弾性体からなる端部シールを当接させる。

【0019】これにより、上記端部シールと上記現像スリーブとは、隙間なく当接できるため、現像スリーブ上にコートされたトナーが現像装置外部に漏出することを防止できるのである。

4

【0020】一方、弾性ブレードと現像剤容器の枠体との間には少なからず隙間が生じてしまう。

【0021】これは、弾性ブレードの端部が現像剤容器枠体と干渉すると、現像スリーブ端部のコートが不安定となるため、その部分に対応して画像不良が発生する虞があり、これを回避し安定的に画像を形成するためには、弾性ブレードと現像剤容器枠体とは少なからず隙間が生じてしまうことを許容せざるを得ないからである。

【0022】従って、上記隙間からのトナーの漏出（以下、トナー漏出という）を防止するために、新たなシール部材（以下、端部漏れ防止部材と称する）を設ける必要がある。

【0023】この端部漏れ防止部材は、モルトプレーンのような弾性体からなり、弾性ブレード、現像スリーブ、現像剤容器枠体に当接するように配設される。

【0024】これにより、現像装置からのトナー漏出を確実に防止することが可能になっている。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる画像形成装置にあつては、画像形成装置の小型化が進んでいくと次のような問題を生じる虞がある。

【0026】即ち、装置の小型化のため現像装置の長手寸法も極限まで短くしていくと、転写材の印字領域外部分（即ち、転写材の両端部）でかぶりが生じる虞がある。

【0027】そのメカニズムについて図10に基づき説明する。図10は、現像スリーブ長手方向での弾性ブレードの当接圧の分布を示す。

【0028】現像スリーブの長手位置は、弾性ブレードの左端を基準（0mm）とする。

【0029】かかる当接圧の測定方法は、図11のように弾性ブレードと現像スリーブの当接領域にSUS製の薄板（厚さ $50\mu\text{m}$ ）を挟み込み、そこに挟まれた1枚を引き抜くときの力をばねはかりで測定して、その読み値を当接圧として表す。

【0030】トナー漏出を防止するため、端部漏れ防止部材は、弾性ブレードを押さえつけておく必要がある。

【0031】そのため、図10に示すごとく、現像スリーブ両端部に保持されるトナーは他の部分に比べて高い圧力で弾性ブレードにより規制される。

【0032】これにより、端部漏れ防止部材に対応する現像スリーブ表層には十分なトナーがコートされないため、この端部漏れ防止部材部分は印字領域に入れることは許容できない。

【0033】従って、この端部漏れ防止部材部分が印字領域に隣接させるのが小型化の限界となる。

【0034】このとき、端部漏れ防止部材部分は転写材の非印字領域に対応する現像スリーブ周面に当接されるが、端部漏れ防止部材の位置に対応する現像スリーブ上のトナーは、他の部分に比して高い当接圧で規制される

(4)

5

ため、より高いトリボ（単位質量当たりの電荷量）をもつ。

【0035】従って、現像スリーブの両端部のトナーは、現像性が高いため、特に低湿環境で正規かぶりとなつて、転写材の両端部を汚してしまうのである（以下、端部かぶりと称する）。

【0036】この端部かぶりは、端部漏れ防止部材の現像スリーブに対する当接圧を低くすることで改善されるが、その場合、トナーが弾性ブレードと現像剤容器枠体の隙間から漏出してしまい、端部漏れ防止部材の本来の目的を果たせなくなってしまう。

【0037】又、端部漏れ防止部材を転写材と重なり合わない部分まで外側に遠ざけて設ければ、当然ながら端部かぶりは生じないが、装置の小型化とは相反するのである。

【0038】このように、トナー漏出防止に必要な弾性ブレードの現像スリーブに対する当接圧と、画像性能を安定に発揮させることのできる弾性ブレードの現像スリーブに対する当接圧は一致しないことが多いのである。

【0039】又、高画質化を実現するため、トナーの小粒径化も進んできている。しかし、トナーが小さくなると、先に述べた端部かぶりが発生し易くなり、更にはトナー漏出もしやすくなる。よって、小粒径トナーを使用すると、一段と端部かぶりとトナー漏出防止を両立することが困難となるのである。

【0040】そこで、本発明は、装置の小型化を実現しつつ、現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止すると共に、端部かぶり等の不良画像を低減し、安定して高画質画像を得ることのできる現像剤担持体又は現像装置又はプロセスカートリッジ又は画像形成装置の提供を目的とする。

【0041】

【課題を解決するための手段】主たる本出願にかかる発明は、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像を担持する潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備える現像装置のための現像剤担持体であつて、該現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定表面粗さをもつ現像剤担持体において、シール部材が当接する端部周面の表面粗さが、上記所定表面粗さより大きくなっていることを特徴とする現像剤担持体である。

【0042】又、他の主たる本出願にかかる発明は、潜像を担持する潜像担持体に現像剤を付与することにより、該潜像を現像剤像として可視化する現像装置であつ

6

て、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤をに担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備え、現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定表面粗さをもつ現像装置において、現像剤担持体は、シール部材が当接する端部周面の表面粗さが、上記所定表面粗さより大きくなっていることを特徴とする現像装置である。

【0043】更に、他の主たる本出願にかかる発明は、少なくとも潜像担持体及び現像装置を保持し画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジであつて、上記現像装置を備えることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0044】又、他の主たる本出願にかかる発明は、一連の画像形成プロセスによって形成された画像を記録媒体に記録する画像形成装置であつて、上記現像装置、若しくは、上記プロセスカートリッジを備えることを特徴とする画像形成装置である。

【0045】更に、他の主たる本出願にかかる発明は、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像を担持する潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器に当接しシールするシール部材とを備える現像装置のための現像剤担持体であつて、該現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定体積抵抗率をもつ現像剤担持体において、シール部材が当接する端部周面の体積抵抗率が、上記所定体積抵抗率より低くなっていることを特徴とする現像剤担持体である。

【0046】又、他の主たる本出願にかかる発明は、潜像を担持する潜像担持体に現像剤を付与することにより、該潜像を現像剤像として可視化する現像装置であつて、現像剤を収容する現像剤容器と、潜像担持体に対向して配設され現像剤容器から供給された現像剤を担持する軸線まわりに回転自在な現像剤担持体と、現像剤担持体の軸線方向に沿って現像剤担持体に当接し該現像剤担持体上の現像剤量を所定量に規制する現像剤規制部材と、上記軸線方向における現像剤規制部材の両端部に配設され現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止するよう現像剤担持体周面及び現像剤容器

(5)

7

に当接しシールするシール部材とを備え、現像剤担持体は、少なくとも潜像担持体と対向する周面が所定体積抵抗率をもつ現像装置において、現像剤担持体は、シール部材が当接する端部周面の体積抵抗率が、上記所定体積抵抗率より低くなっていることを特徴とする現像装置である。

【0047】更に、他の主たる本出願にかかる発明は、少なくとも潜像担持体及び現像装置を保持し画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジであって、上記現像装置を備えることを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0048】又、他の主たる本出願にかかる発明は、一連の画像形成プロセスによって形成された画像を記録媒体に記録する画像形成装置であって、上記現像装置、若しくは、上記プロセスカートリッジを備えることを特徴とする画像形成装置である。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態に関して、添付図面に基づき説明する。

【0050】（第一の実施形態）先ず、本発明の第一の実施形態にかかる画像形成装置の一例たる電子写真方式の画像形成装置200について説明する。

【0051】図1は、かかる画像形成装置200の概略断面図であり、図2は、かかる画像形成装置200に対して着脱可能なプロセスカートリッジ100の概略断面図である。

【0052】かかる画像形成装置200は、電子写真プロセス的に大別すると、帯電装置たる帯電ローラ1、潜像担持体たる感光ドラム2、露光装置7、現像装置3、転写装置たる転写ローラ5、クリーニング装置4、定着装置6等のプロセス機器から構成される。

【0053】かかる画像形成装置200にあっては、上記プロセス機器のうち、帯電ローラ1、感光ドラム2、現像装置3、クリーニング装置4を一体的にコンパクトに組み込みプロセスカートリッジ100として、メンテナンスの迅速性及び簡易性等の向上が図られている。

【0054】帯電ローラ1は、軸体としての金属シャフト上にスポンジ層を設け、更にその上に樹脂層を被覆して構成されている。

【0055】帯電ローラ1は、上記金属シャフトの両端を感光ドラム2に向けて加圧することにより感光ドラム2に当接され、感光ドラム2に対して矢印a方向に従動回転するようになっている。

【0056】又、帯電ローラ1は、直流電圧及び交流電圧を印加するための帯電バイアス電源（図示せず）が接続され、これにより、感光ドラム2の表面を所定の電位に帯電させることができるようになっている。

【0057】感光ドラム2は、図示矢印b方向に回転し、その表面を帯電ローラ1によって帯電された後、露光装置7により画像情報に基づくレーザー光を照射さ

8

れ、感光ドラム2上に静電潜像が形成される。尚、画像の解像度はこの露光装置7によって決定される。

【0058】現像装置3は、感光ドラム2上の静電潜像を可視化するための現像剤たるトナー8を収容する現像剤容器9、トナー8を担持するための現像剤担持体たる現像スリーブ10、現像スリーブ10上のトナーを所定のトナー層厚（トナー量）に規制すると共に上記トナーに所定の電荷を付与するための現像剤規制部材たるトナー層厚規制部材11等から構成される。

【0059】現像スリーブ10は、感光ドラム2と所定の間隙をもって配設され、図示矢印c方向に回転し、現像バイアス電源（図示せず）から直流電圧に交流電圧を重ねたバイアスが印加されることによって、感光ドラム2上に形成された静電潜像を可視化するようになっている。

【0060】転写ローラ5は、軸体としての金属シャフト上にスポンジ層を設けたものである。

【0061】転写ローラ5は、転写バイアス電源（図示せず）に接続され、感光ドラム2と当接するように設けられ、これにより、上述のように形成された感光ドラム2上の可視像が記録媒体たる転写材Pに転写されるようになっている。

【0062】転写工程終了後、感光ドラム2上には転写しきれなかったトナー8が残存している。

【0063】この残存したトナー8は、クリーニング装置4に具備されたクリーニングブレード12により感光ドラム2上から掻き落とされ、クリーニング容器13内に回収される。

【0064】定着装置6は、転写材P上に形成された未定着画像を加圧及び加熱し、転写材P上のトナー8を溶融させることで、転写材P上に半永久的に保存可能な出力画像を形成するものである。

【0065】以上の工程により、一連の画像形成は終了する。

【0066】本実施形態の特徴は、現像剤担持体たる現像スリーブ10の表面粗さを長手方向（現像スリーブの軸線方向）で異なるよう設定することである。具体的には、シール部材たる端部漏れ防止部材が当接する現像スリーブ表面の粗さを、その他の現像スリーブ表面の粗さよりも大きくするのである。

【0067】先ず、本実施形態にかかる現像スリーブの構成について図3乃至図5に基づき説明する。

【0068】図3は、弾性ブレード11及び現像スリーブ10を図2の図示矢印E方向から見た概略図であり、図4は、図3のA-A'断面図であり、図5は、図3のB-B'断面図である。

【0069】本実施形態におけるトナー8は、スチレン-アクリル樹脂にマグネタイトを100重量部混練し、粉碎により平均粒径を7 μ m程度に小粒径化した負帯電性の一成分乾式トナーである。

(6)

9

【0070】現像スリーブ10は、 $\phi 16$ のアルミニウム素管をサンドブラスト処理して荒らした後、その表面にフェノール樹脂に導電性微粒子であるカーボンとグラファイトとを混合した塗料をコーティングしたものをを用いる。

【0071】上記コーティングにおいて、トナーを所望の帯電量に制御し、安定した画質を得るためにはカーボン+グラファイト：フェノール＝1：1から1：3の配合比が好適である。

【0072】このブラスト領域及びコート領域は概ね一致しており、これらは少なくともトナー規制部材たる弾性ブレード11が当接する現像スリーブ10の領域すべてを含むものとする。

【0073】よって、現像スリーブ10の両端部はアルミニウムの地肌が露出した状態となっている。

【0074】本実施形態においては、ブラスト及びコート領域の長手方向の長さを210mmとする。

【0075】トナー規制部材には、厚さ1.0mm、長さ210mmのウレタンゴム等からなる弾性ブレード11を用いる。

【0076】弾性ブレード11は、支持板金16の片面に接着されており、上述の現像スリーブ10のブラスト及びコート領域を長手全域で覆うように現像スリーブ10に当接している。

【0077】弾性ブレード11の長さは、画像形成装置200が印字を保証する最大の幅と同等もしくは大きいことが必要である。

【0078】本実施形態では、最大通紙幅がA4サイズの画像形成装置であるので、弾性ブレード11の長さは、これに対応して前述のごとく210mmとする。

【0079】この弾性ブレード11の現像スリーブ10に対する当接圧は、その長手中央部で20gfとする。

【0080】端部シール21は、図4に示すように現像スリーブ10の両端部を囲んで当接するように現像剤容器9枠体に接着する。端部シールは厚さ2mmのテフロンフェルトを用いる。

【0081】シール部材たる端部漏れ防止部材21は幅5mmのモルトプレーンからなり、図5に示すごとく弾性ブレード11及び現像スリーブ10表面、現像剤容器9枠体に当接させる。これにより、弾性ブレード11と現像剤容器9枠体の隙間からのトナー漏出を防止できるのである。

【0082】このときの弾性ブレード11の現像スリーブ10に対する当接圧の分布は図10に示すとおり、端部漏れ防止部材21位置に対応する部分が約30gfと、他の部分よりも高くなっている。

【0083】図6に本発明で用いる現像スリーブ10の長手方向の表面粗さの分布を示す。

【0084】本発明において表面粗さとしてRa（中心線平均粗さ：JISB601-1982に基づく）を用

10

いるが、他の定義（十点平均粗さRz（JISB601-1982に基づく）等）を用いてもかまわない。現像スリーブの表面粗さRaが大きいほど、その表面にコートされるトナー量が増す。

【0085】このように本実施形態においては、印字保証領域に対応する現像スリーブ10部分のRaは1.2 μ m程度とし、一方端部漏れ防止部材21が当接する部分の現像スリーブ10表面のRaを2.5 μ mと大きくする。

【0086】次に、以上の構成の現像装置3を備える画像形成装置200に基づき、本発明の効果を検証した。その実験結果について図7及び図8を用いて説明する。

【0087】図7は、10℃10%RHの低温低湿環境で全面白画像をサンプリング後、そのかぶりを測定し、現像スリーブ長手位置とかぶりを関係を表したものである。

【0088】かぶりの測定は東京電飾社製デンシトメーターTC-6DSで行った。

【0089】かぶりR（%）は、画像形成装置で通紙した全面白画像の測定値をR1（%）、画像形成装置で通紙していない紙の測定値をR2（%）とした場合、 $R = R1 - R2$ と定義する。このRが大きいほど、かぶりが悪いことを意味する。

【0090】図8は、本実施形態での、現像スリーブ10の長手位置（軸線方向における位置）と、現像スリーブ10にコートされたトナーが保持するトリボとの関係を示している。

【0091】図8において、現像スリーブ10の長手位置は、図3中、弾性ブレード11の左端を基準（0mm）とし表す。トリボは、現像スリーブ10上のトナーを吸引し、ケスレー社製エレクトロメータで電荷量を測定し、その重量で先の電荷量を除することで得られる。

【0092】比較例として、各々従来のように現像スリーブ10に、表面のRaが長手方向で均一なものを用いた場合も付する。この従来形態での現像スリーブ10表面粗さRaは1.2 μ m程度とし、その他の構成は本実施形態と同様とする。

【0093】画像形成装置のバイアス条件は現像バイアスとしてDC成分-450Vに1.6kVpp/1.5kHzの矩形波を重畳したものを用い、暗部電位VDを-700V、明部電位を-200Vとする。

【0094】又、プロセススピードを60mm/secとし、A4サイズ紙を縦方向に1分当たり8枚出力可能なものとする。

【0095】その実験結果は図7に示すように、従来形態では画像両端部でかぶりが3%前後と多いのに対して、本実施形態では端部も中央部も1%前後と、画像領域全体に亘って、かぶりの少ない良好な画像を得ることができた。

【0096】又、図8に示すように、端部漏れ防止部材

(7)

11

部の位置に対応する現像スリーブ上のトナーのトリボは、現像スリーブに対する弾性ブレードの当接圧が高いながらも $-10\mu\text{C/g}$ と、従来形態の端部漏れ防止部材部の位置に対応する現像スリーブ上のトナーのトリボよりも小さくでき、現像スリーブのほぼ長手全域に亘って均一であった。

【0097】これは端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ表面粗さ R_a を他の部分よりも大きくすることで、トナーコート量が他の部分よりも多くなり、トナーコート量が増した場合、トリボは低下するため、本実施形態では当接圧の高い端部漏れ防止部材当接部のトリボを従来よりも低くすることができるからである。

【0098】よって、端部のかぶりも低減できたのである。

【0099】但し、端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ表面粗さを $2.5\mu\text{m}$ 以上に大きくしていくと、トリボが下がりすぎ、その場合にはトナーの反転帯電成分が増加して、反転かぶりが生じてしまうので、端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ表面粗さ R_a は他の部分よりも大きければ良いというものではない。

【0100】本実施形態では、端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ表面粗さ R_a は $2.5\mu\text{m}$ が適切であったが、それぞれの構成で適切な範囲があるので、本発明の効果を得られる範囲でこれらの数値に限定されるものではない。

【0101】以上、本発明によればトナー漏出を防ぐために弾性ブレードの両端部は必要な当接圧を維持しつつ、従来端部漏れ防止部材部の位置に対応して発生していた端部かぶりを低減することが可能になり、画像形成装置の小型化も同時に実現できるのである。

【0102】（第二の実施形態）次に、本発明の第二の実施形態について、図9に基づき説明する。尚、第一の実施形態と同様の構成に関しては、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0103】図9は、本実施形態にかかる現像剤担持体たる現像スリーブ10の長手方向の概略構成図である。

【0104】本実施形態の特徴は、端部漏れ防止部材当接部21に対応する現像スリーブ10表層のコーティング材料の体積抵抗率を、その他の部分の材料の体積抵抗率よりも低くすることである。

【0105】現像スリーブ10表層のコーティング材料は、第一の実施形態でも述べたように結着樹脂としてフェノール樹脂を用い、これにカーボンとグラファイトを配合したものをを用いる。

【0106】本実施形態の特徴は、図9に示すように、端部漏れ防止部材21の位置に対応する現像スリーブ10の部分10aのみ、表層コーティング材料のカーボン+グラファイトとフェノールの配合比をカーボン：グラファイト：フェノール＝1：1とすることである。

12

【0107】このときの体積抵抗率は約 $10\Omega\text{cm}$ である。一方、端部漏れ防止部材の位置に対応しない部分はカーボン+グラファイト：フェノール＝1：2とし、このとき体積抵抗率は約 $20\Omega\text{cm}$ である。

【0108】即ち、端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ10表層材料の体積抵抗率を、その他の部分の材料の体積抵抗率よりも低くするのである。このときの現像スリーブ10表面の R_a は長手方向で $1.2\mu\text{m}$ 程度とほぼ均一なものを用いる本実施形態において、体積抵抗率は、PET上に塗工膜を形成し、その抵抗率を三菱油化製ロレスタAPインテリジェントにて測定した。

【0109】弾性ブレード11は厚さ 1.0mm 、長さ 210mm のウレタンゴムのみからなるものをを用いる。

【0110】このときの弾性ブレード11の当接圧分布は図10に示すとおりであり、本実施形態では、第一の実施形態と同様に両端部が端部漏れ防止部材21で押圧されているため、両端部の当接圧はその他の部分に比して高くなっている。

【0111】このような現像装置を第一の実施形態と同様の画像形成装置に適用して、同様の検証実験を行った。

【0112】その結果、第一の実施形態と同様に端部かぶりもなく、良好な画像を得ることができ、現像スリーブ上の長手方向のトリボ分布も概ね均一とすることができた。

【0113】これは、端部漏れ防止部材当接部に対応する現像スリーブ表層の体積抵抗率を、それ以外の部分の体積抵抗率よりも小さくすることにより、トナーに対する電荷付与能力が低下するからである。

【0114】従って、端部漏れ防止部材当接部は当接圧が高いながらも、現像スリーブ表層の体積抵抗率を低くすることで過剰帯電が防止でき、現像スリーブ端部に保持されるトナーのトリボを中央部並みに低くでき、トナーの長手方向のトリボ分布を概ね均一にできるのである。

【0115】従って、本発明によれば画像形成装置の小型化を実現しながらも、トナーの漏出を確実に防止しつつ、端部かぶりも低減できるのである。

【0116】現像スリーブ表層を構成する材料や、その配合比及び体積抵抗率は、本発明の効果を損なわない限り、これらに限定されるものではない。

【0117】

【発明の効果】以上説明したように、本出願にかかる発明によれば、装置の小型化を実現しつつ、現像剤担持体周面から現像剤担持体端面への現像剤漏れを防止すると共に、端部かぶり等の不良画像を低減し、安定して高画質画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態にかかる画像形成装置

(8)

13

の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1の画像形成装置に備えられたプロセスカートリッジの概略構成を示す断面図である。

【図3】図2のプロセスカートリッジに備えられた現像装置の長手方向の構成を示す概略図である。

【図4】図3の現像装置におけるA-A'断面図である。

【図5】図3の現像装置におけるB-B'断面図である。

【図6】本発明の第一の実施形態にかかる現像剤担持体の長手方向（軸線方向）における表面粗さの分布を示すグラフである。

【図7】本発明の第一の実施形態にかかる現像剤担持体の長手方向（軸線方向）の位置とかぶり画像の発生率との関係を示すグラフである。

【図8】本発明の第一の実施形態にかかる現像剤担持体の長手方向（軸線方向）の位置と現像剤担持体表面の現像剤のトリボとの関係を示すグラフである。

【図9】本発明の第二の実施形態にかかる現像装置の長手方向の構成を示す概略図である。

【図10】現像剤担持体の長手方向（軸線方向）の位置と現像剤担持体に対する現像剤規制部材の当接圧との関係を示すグラフである。

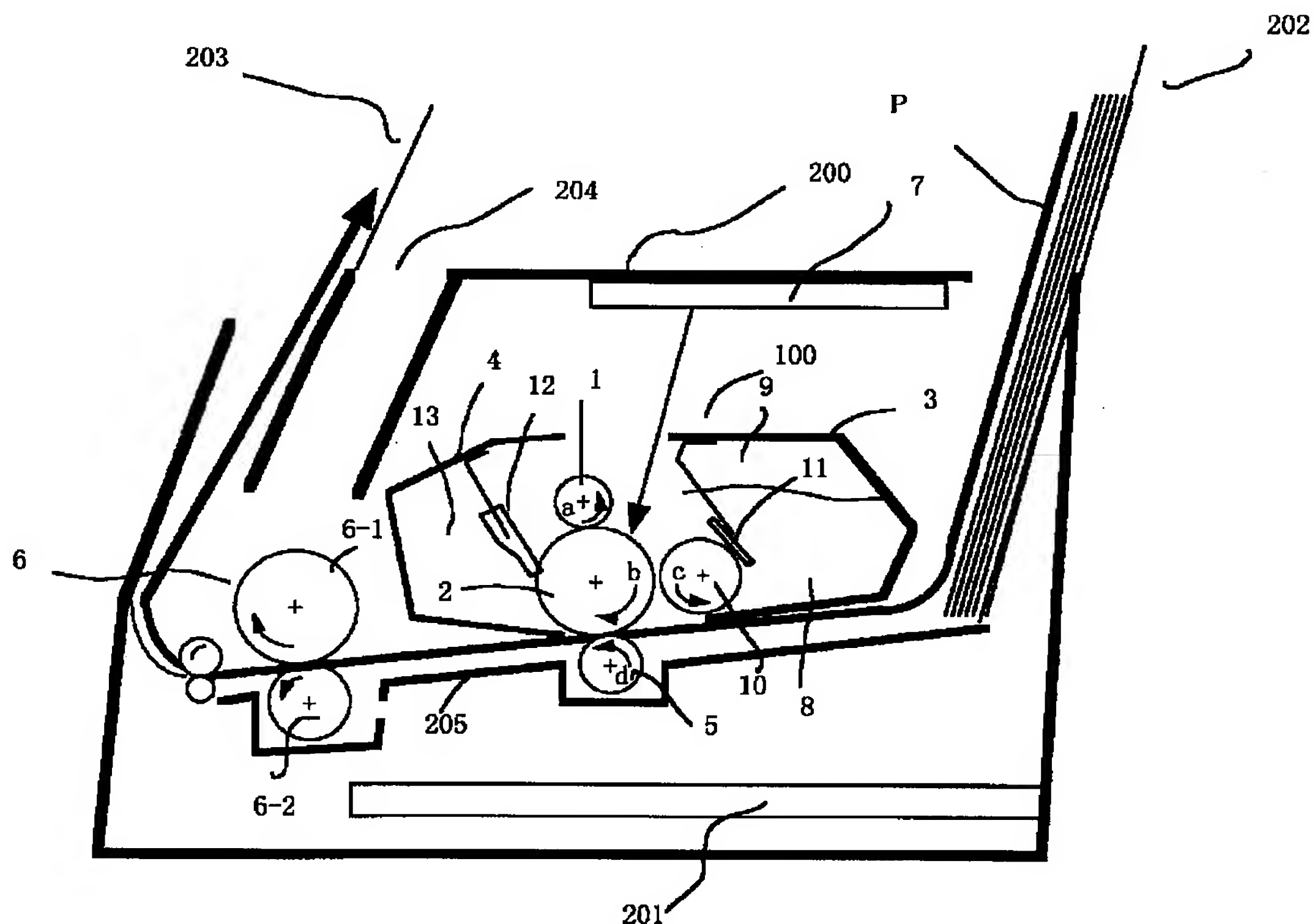
14

【図11】図10における現像剤担持体に対する現像剤規制部材の当接圧の測定方法を説明するための概略図である。

【符号の説明】

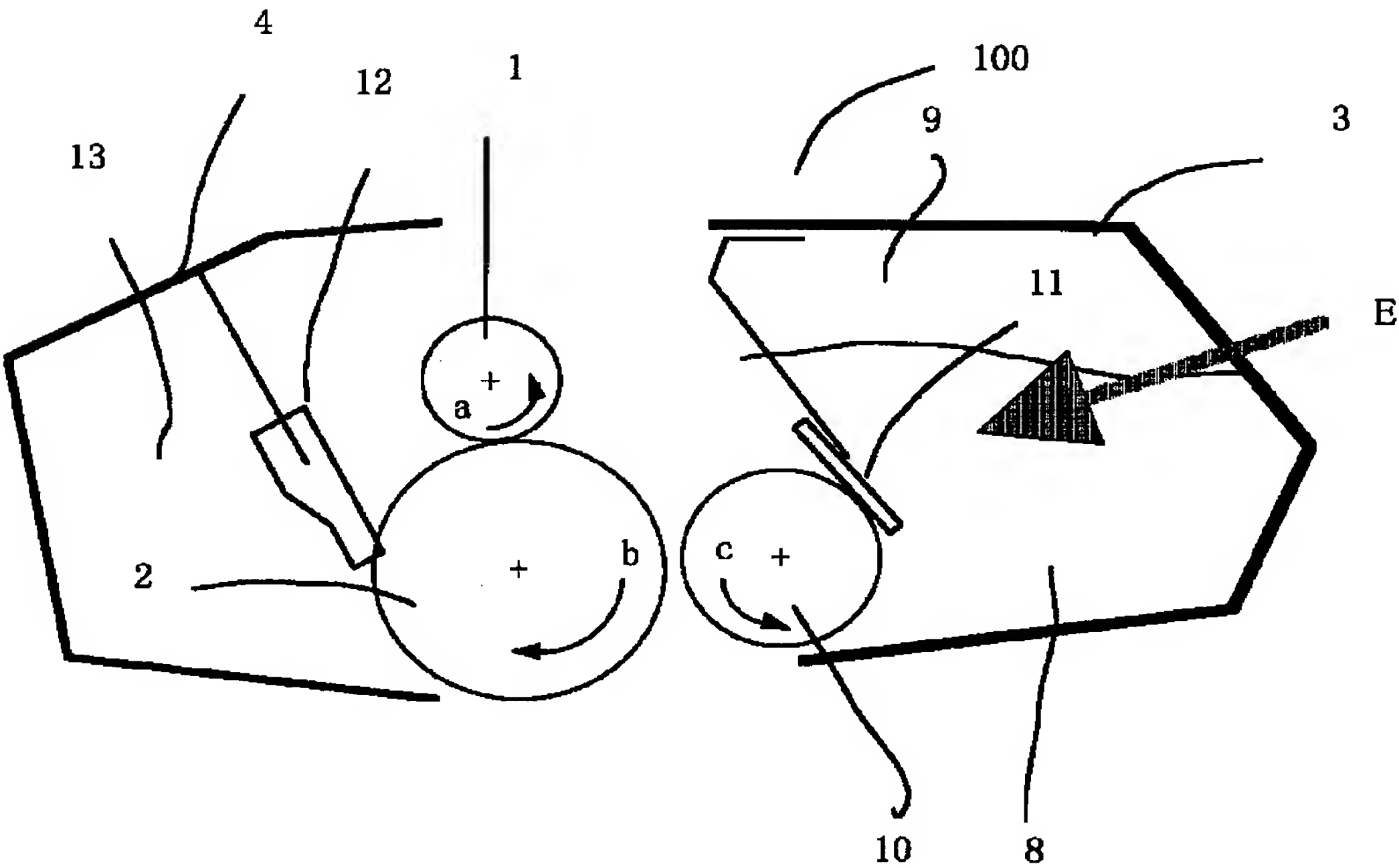
- 1 帯電ローラ
- 2 感光ドラム（潜像担持体）
- 3 現像装置
- 4 クリーニング装置
- 5 転写ローラ
- 6 定着装置
- 7 露光装置
- 8 トナー（現像剤）
- 9 現像剤容器
- 10 現像スリーブ（現像剤担持体）
- 11 弾性ブレード（現像剤規制部材）
- 12 クリーニングブレード
- 13 クリーニング容器
- 16 支持板金
- 20 端部シール
- 21 端部漏れ防止部材（シール部材）
- 100 プロセスカートリッジ
- 200 画像形成装置
- P 転写材（記録媒体）

【図1】

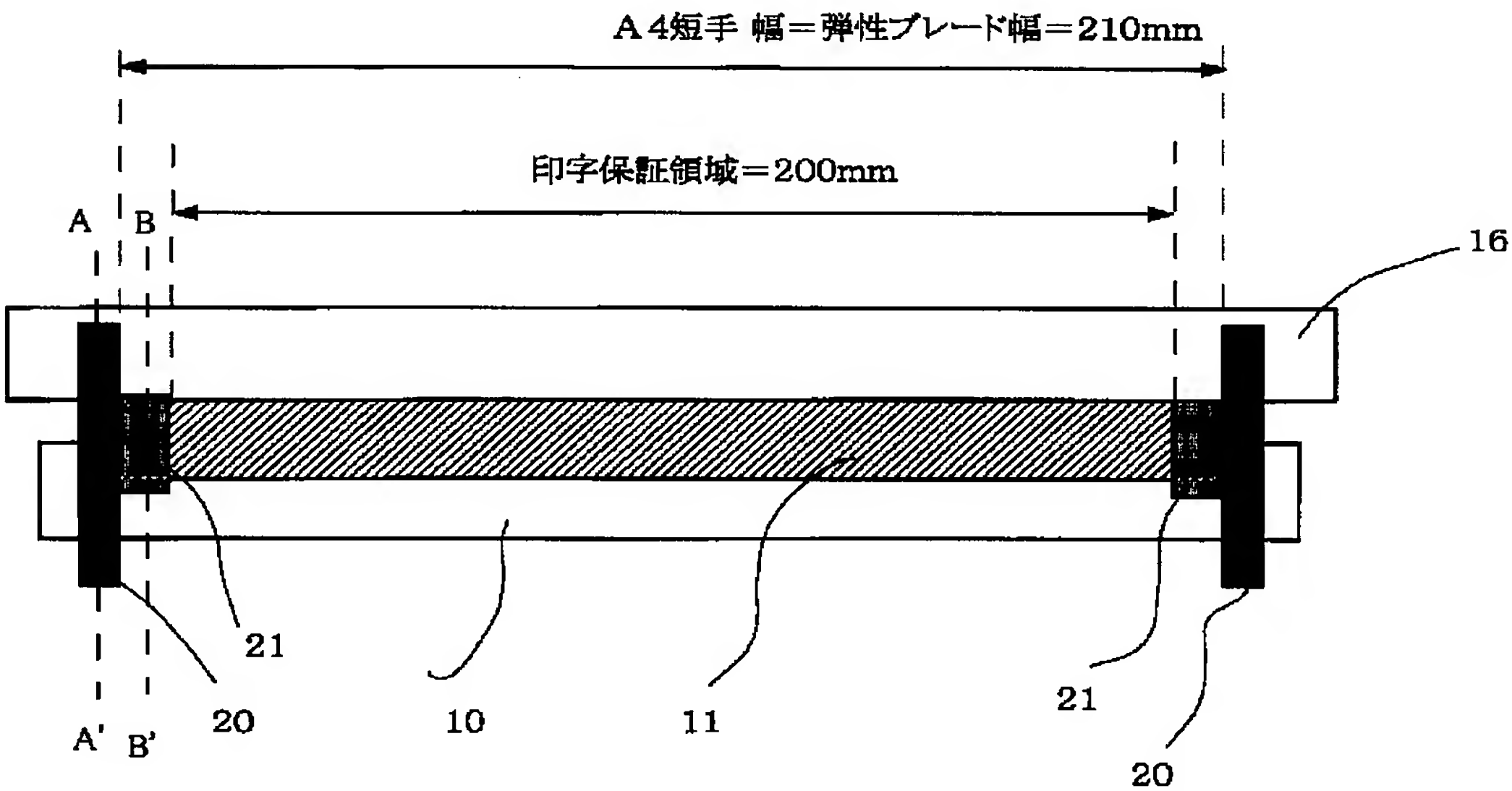


(9)

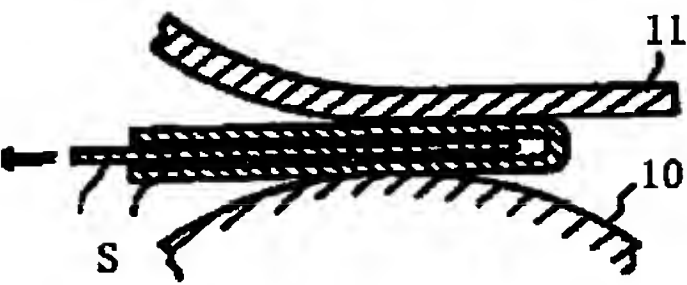
【図 2】



【図 3】

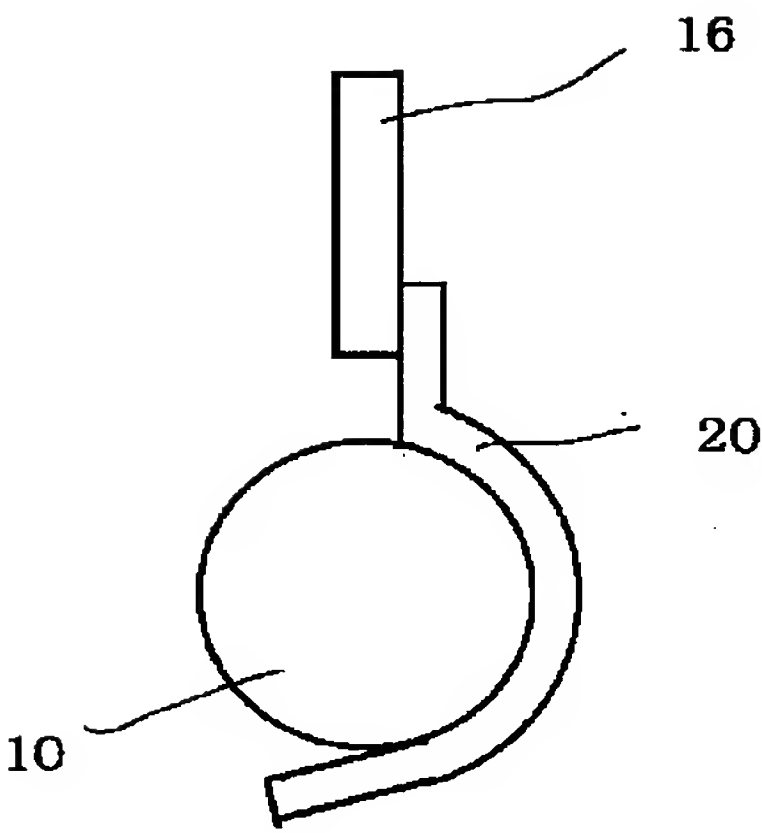


【図 1 1】



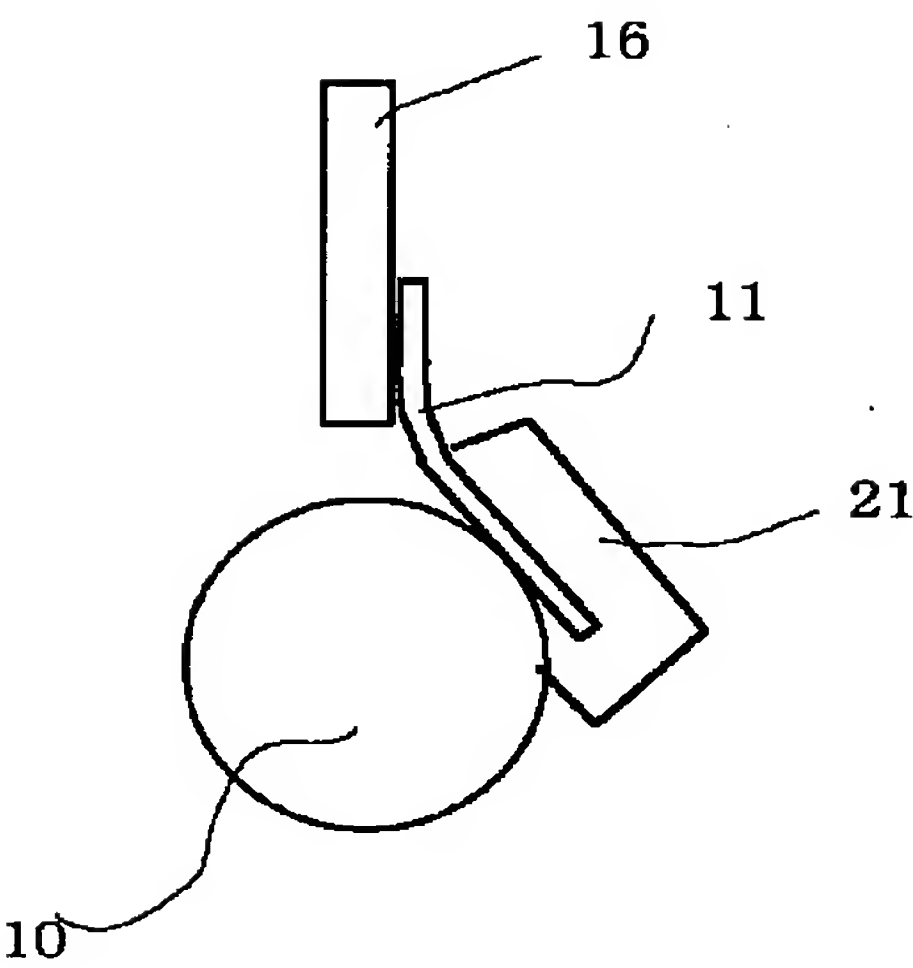
(10)

【図4】



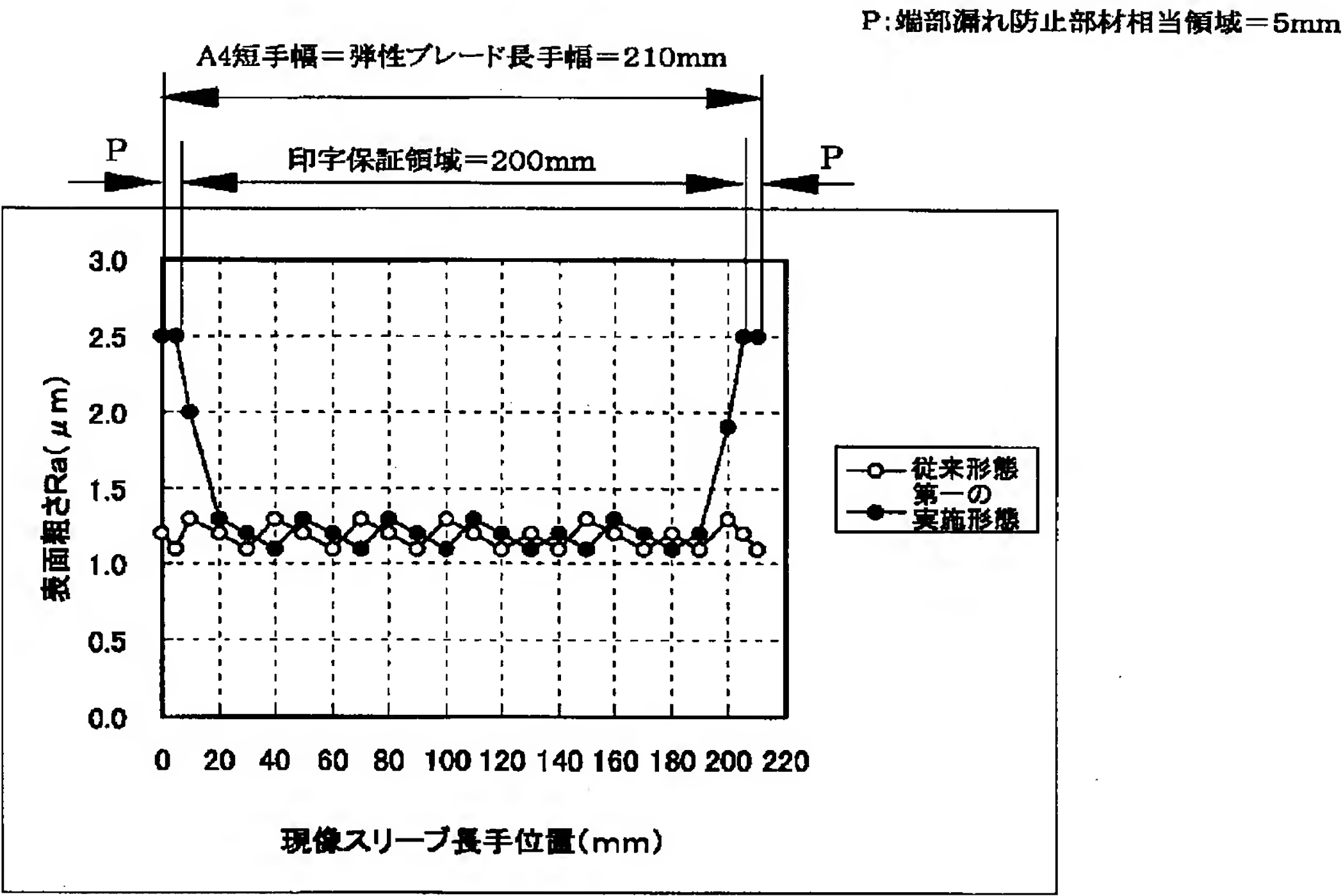
A-A'断面図

【図5】



B-B'断面図

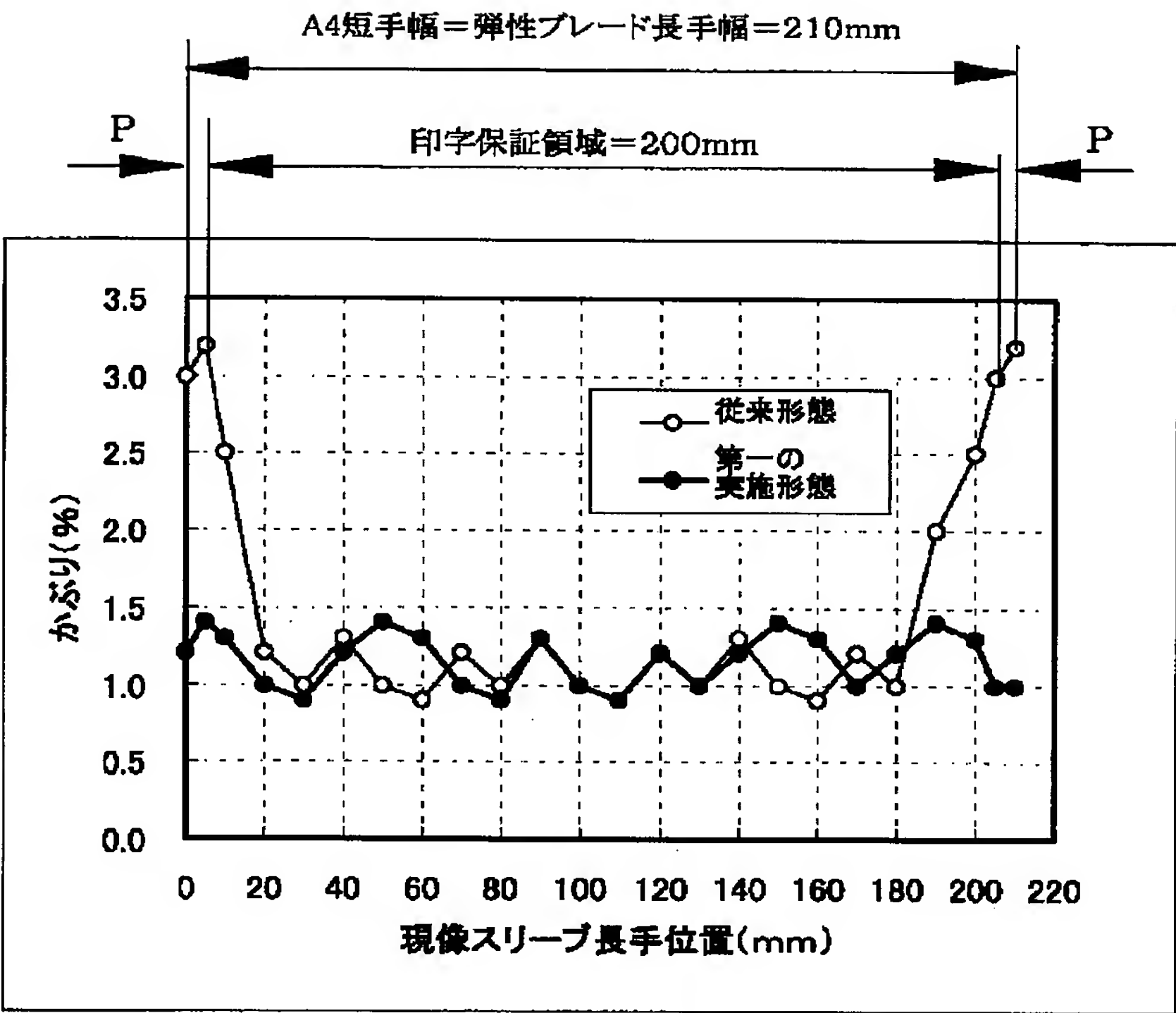
【図6】



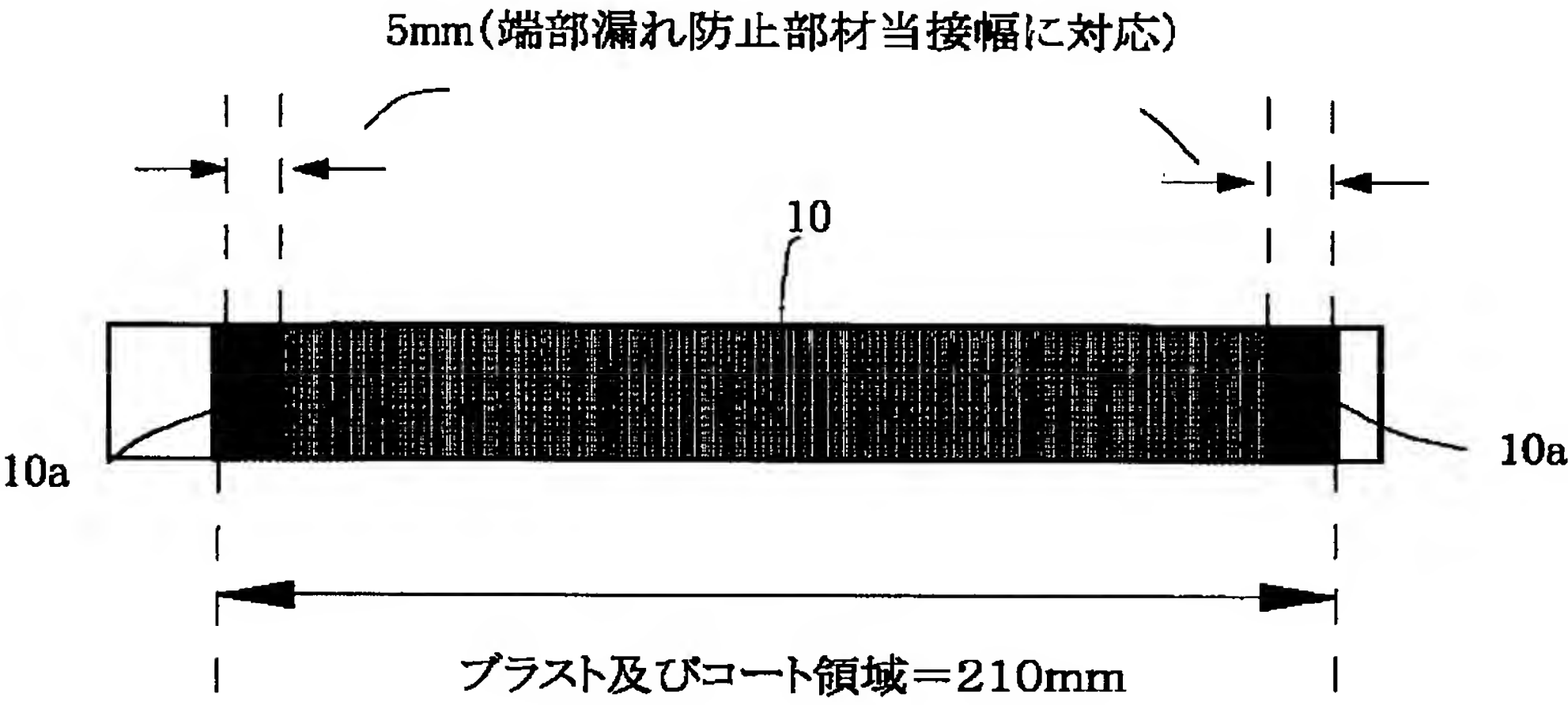
(11)

【図 7】

P:端部漏れ防止部材相当領域=5mm

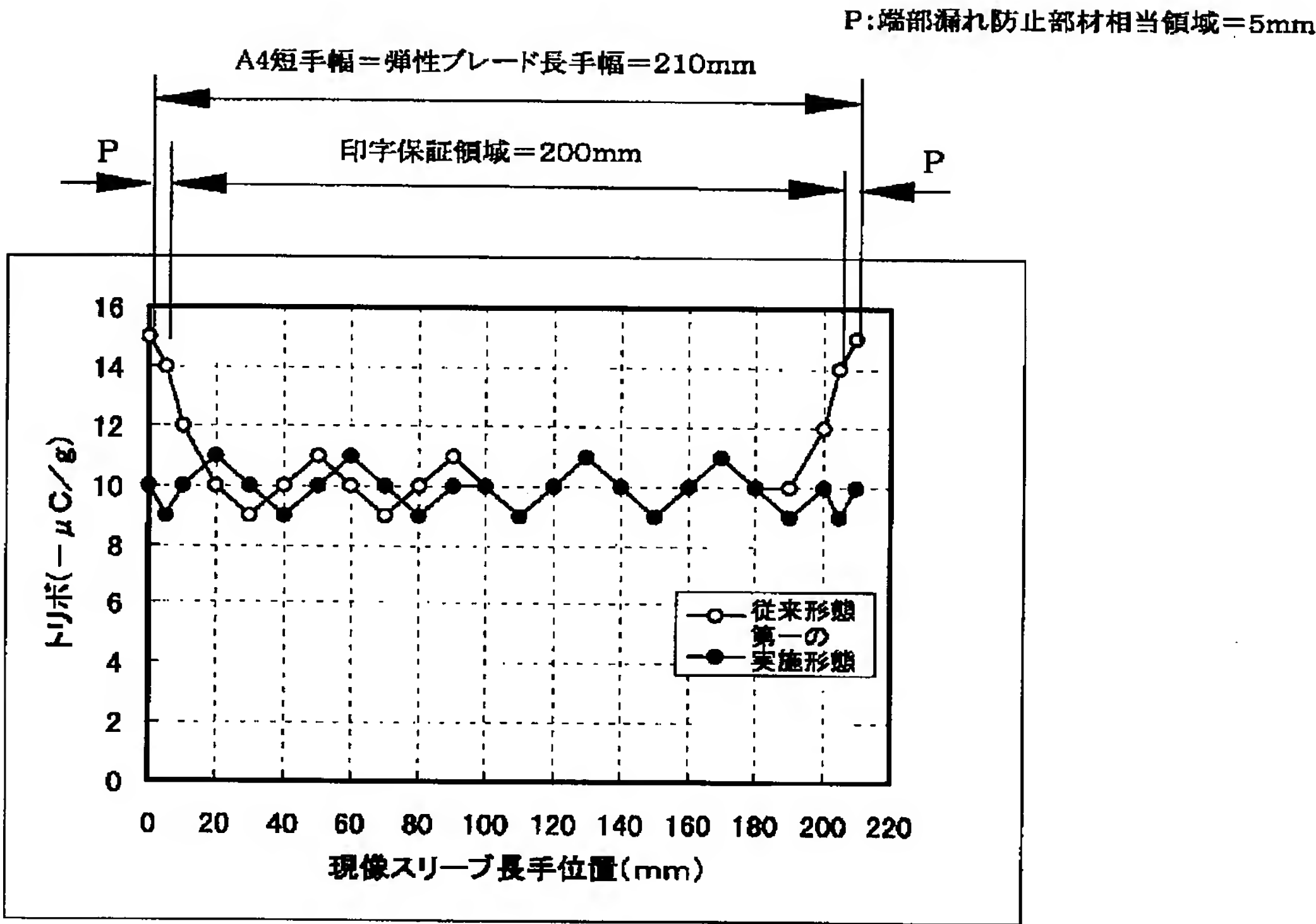


【図 9】

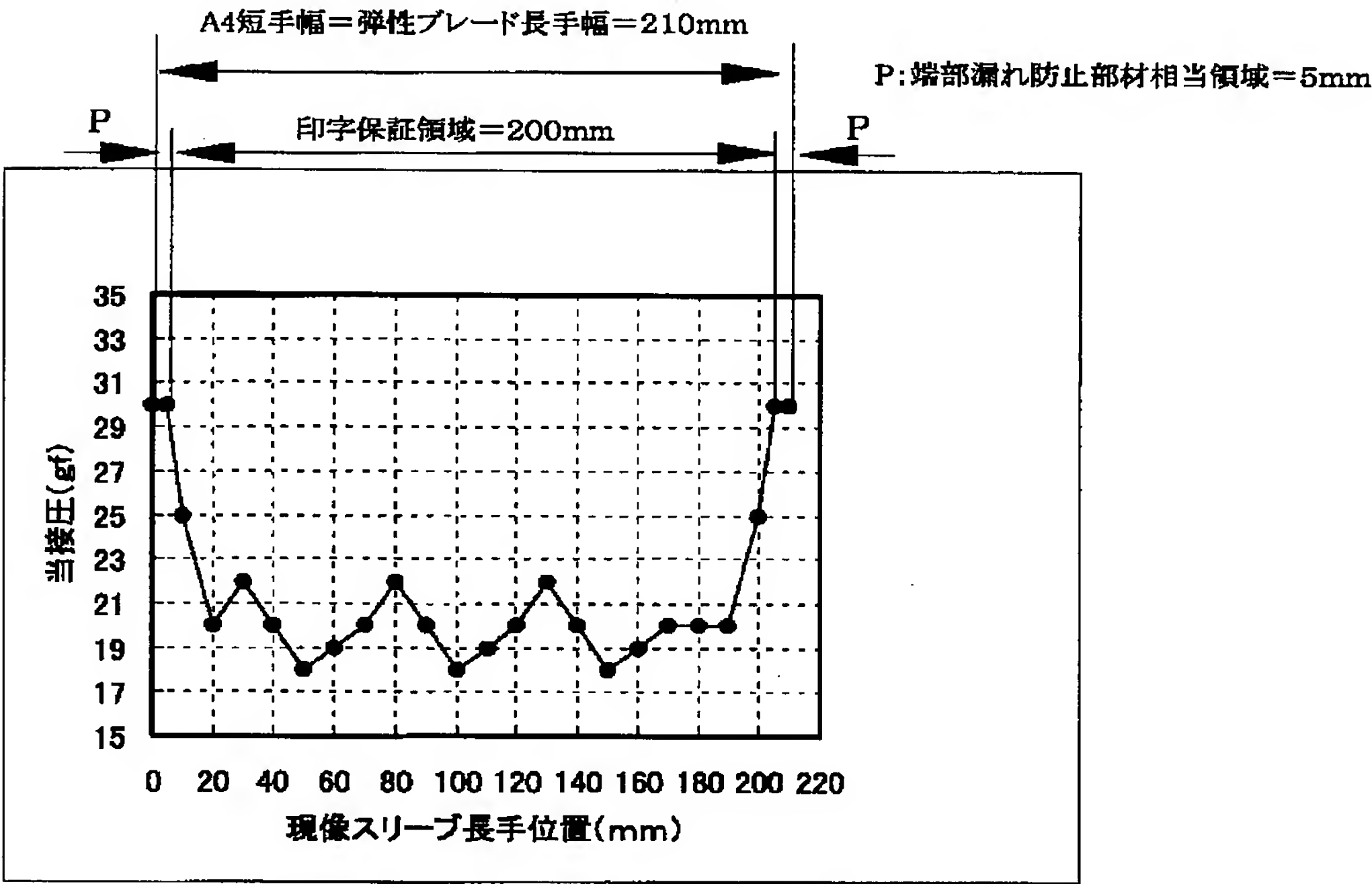


(12)

【図 8】



【図 10】



(13)

フロントページの続き

(72) 発明者 小西 岳
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
(72) 発明者 本橋 悟
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72) 発明者 斉藤 雅信
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キャノ
ン株式会社内
Fターム(参考) 2H077 AD06 AD13 AD17 AE03 CA12
EA11 FA01 FA13 FA22 FA26
FA27